

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-031087
(43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.Cl.

H02K 1/27

(21)Application number : 06-086360
(22)Date of filing : 25.04.1994

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
(72)Inventor : UCHIBORI MASAHARU

(30)Priority

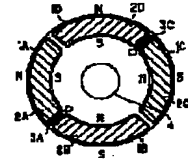
Priority number : 05134149 Priority date : 13.05.1993 Priority country : JP

(54) ROTAR OF PERMANENT MAGNET FIELD TYPE ROTATING ELECTRIC MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a rotor of a permanent magnet field type rotating electric machine in which number of pole pairs can be reduced by altering a simple structure.

CONSTITUTION: A magnetic interval is so spaced as to become between normal different polarity poles by providing means for preventing a short-circuit of magnetic fluxes between a pair of adjacent poles, the interval is so approached by inhibiting to provide means for preventing a short-circuit of magnetic fluxes at the other end side of the poles, one pole is formed of a plurality of adjacent permanent magnet materials, and integer number of pole pairs are formed as a whole. In this case, slits 3A, 3B provided between slots of a rotor core or cutouts provided on an outer periphery of the core may be used as the means for preventing the short-circuit of the fluxes to be provided between the poles.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-31087

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 1/27	5 0 1	7103-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

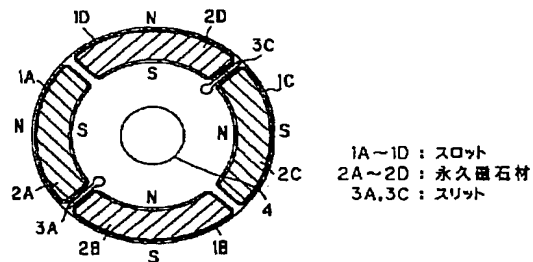
(21) 出願番号	特願平6-86360	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成6年(1994)4月25日	(72) 発明者	内堀 正晴 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平5-134149	(74) 代理人	弁理士 岡田 敬
(32) 優先日	平5(1993)5月13日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 永久磁石界磁型の回転電機の回転子

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構成の変更により、磁極対数を減少できるようにした永久磁石界磁型の回転電機の回転子を提供すること。

【構成】 互いに隣り合う一対の磁極間には磁束の短絡を防止するための手段を設けて通常の異極間となるように磁気的間隔を隔てるようにし、一方、これらの磁極の他方端側には磁束の短絡を防止するための手段を設けないことにより磁気的間隔を近接させ、隣り合う複数の永久磁石材で1磁極を形成し、全体として整数の極対数を形成するように構成した。この場合、前記のように磁極間に設けられる磁束の短絡を防止する手段としては回転子鉄心のスロット間に設けたスリット3A、3Cまたは回転子鉄心の外周に設けられた切り欠きを用いれば良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の永久磁石材を所定スロット内に圧入してなる永久磁石界磁型の回転電機の回転子において、互いに隣り合う一対の磁極間には磁束の短絡を防止するための手段を設けて通常の異極間となるように磁気の間隔を隔てるようにし、一方、これらの磁極の他方端側には磁束の短絡を防止するための手段を設けないことにより磁気の間隔を近接させ、隣り合う複数個の永久磁石材で1磁極を形成するようにし、全体として整数の極対数を形成するようにしたことを特徴とする永久磁石界磁型の回転電機の回転子。

【請求項2】 前記磁束の短絡を防止する手段が回転子鉄心のスロット間に設けたスリットまたは、回転子鉄心の外周に設けられた切り欠きである請求項1記載の永久磁石界磁型の回転電機の回転子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は回転子鉄心に設けられたスロット内に永久磁石材を圧入してなる永久磁石モータ等の永久磁石界磁型の回転電機の回転子に関し、特にDCブラシレスモータ等の圧縮機に用いるに好適な電動機の回転子構造の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種電動機の回転子としては図5(a)及び(b)に示す第1の従来例のものが知られている。図5は、電動機回転子を構成する多数の回転子用鉄心の1枚を示す平面図であり、この回転子用磁性鉄板が多数積層され一体にカシメ組み立てられて1個の電動機回転子が出来上がる。図5(a)に示されるように、磁性鉄板には後述する永久磁石材の圧入されるべき弓形状のスロット1A~1Dが外周に沿って設けられており、永久磁石材2A~2Dが図5(b)に示されるようにそれぞれのスロット1A~1D内に圧入される。この回転子は4極電動機に使用されるものであるため、永久磁石材が4個使用されているが、各永久磁石材間の磁束の短絡を防止する目的でスリット3A~3Dが設けられている。このスリット3A~3Dは空気の有する磁気に対する高絶縁性を利用して磁束の絶縁(短絡防止)を図るものである。永久磁石材の材料としては、フェライト材、希土類系の焼結、合金、または希土類系のプラスチックマグネット等が使用可能である。この回転子のシャフトはシャフト孔4へ焼き嵌め等で圧入される。なお、各スリットの中心より先端に設けられた円形部には、多数の回転子用鉄板を一体的に積層組み立てるためのカシメロッド(図示しない)が挿入される。

【0003】 また、第2の従来例のものととして図6

(a)、(b)に示すものがある。図6(a)は後述する永久磁石材の圧入されるべき直線形状のスロット5A~5Dが設けられており、直線形状の永久磁石材6A~6Dが図6(b)に示すようにそれぞれ圧入される。こ

の回転子は4極電動機に使用されるものであるため、永久磁石材が4個使用されるが、各永久磁石材間の磁束の短絡を防止する目的で外周に沿って4個の切り欠き7A~7Dが設けられている。これらの切り欠きは、隣接する永久磁石材同士の間隔をこの切り欠きによって広げることにより、空気の有する高絶縁性を利用して磁束の短絡防止(絶縁)を図るものである。8は多数の回転子用鉄板を一体的に積層組み立てるためのカシメロッド(図示せず)が挿入される孔である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 以上述べた従来例において、電動機の回転数をN、極数をP、周波数をfとするとき、回転数Nは $N = 120f/P$ の式で表わされるが、従来例のものは4極電動機であるため2極電動機に比較して、同じ電動機回転数を得るためには、インバータ回路側では2倍の周波数が必要となり、そのためチョッピング周波数も2倍とする必要があるため、インバータ回路におけるトランジスタ等はスイッチング応答性の良い高スイッチング・高コストのものが要求され、またスイッチング回路損失の増加からインバータ変換効率の低下を招き、さらに高速回転領域の電動機出力を十分に得るためにはモータ効率の低下を来すという不具合があった。本発明は従来技術の上記課題(問題点)を解決するようにした永久磁石界磁型の回転電機の回転子を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するために、互いに隣り合う一対の磁極間には磁束の短絡を防止するための手段を設けて通常の異極間となるように磁気の間隔を隔てるようにし、一方、これらの磁極の他方端側には磁束の短絡を防止するための手段を設けないことにより磁気の間隔を近接させ、隣り合う複数個の永久磁石材で1磁極を形成し、全体として整数の極対数を形成するように構成とした。この場合、前記磁束の短絡を防止する手段が回転子鉄心のスロット間に設けたスリットまたは、回転子鉄心の外周に設けられた切り欠きで構成すれば良い。

【0006】

【作用】 互いに隣り合う一対の磁極間には該手段を設け、該磁極の他方端側には該手段を設けないという構成により、隣り合う複数個の永久磁石材で1磁極を形成されるから、電動機の全体としての極数が、たとえば、4極から2極へというように容易に減少される。

【0007】

【実施例】 以下、本発明の第1~第4の各実施例につき図1から図4までを参照して詳細に述べる。

(第1実施例) 図1は本発明の第1実施例を示す電動機回転子の磁性鉄板を示す平面図である。なお、同図において、従来のものと対応する構成については図5(b)のものと同一の符号を付して示した。図1に示すよう

に、第1実施例のものでは、第1の従来例のものにおいて、複数磁極の互いに隣り合う磁極間に磁束の短絡を防止するための手段としての設けられていたスリット3B及び3Dを省略した点にその構成上の特徴がある。従って、設けられたスリット3A及び3Cは回転子のシャフト孔4の中心を通る単一半径上に配置される。このような構成にすれば、永久磁石材2A、2B間及び2C、2D間はそれぞれ空隙3A、3Cが設けられているので磁束の短絡が防止されるが、永久磁石材2B、2C間及び2D、2A間には空隙が存在しないので、磁束が短絡され実質上2極の電動機の回転子となる。

【0008】(第2実施例)図2は、本発明の第2実施例を示す磁性鉄板の平面図で、本実施例のものでは、弓形状のスロット1E、1Fを180°に互って形成し、このスロット1E、1Fに合致する2個の永久磁石材9A、9Bを圧入するようにした点に構成上の特徴がある。なお、この他の構成は図1に準じて符号を付して示してある。この場合には、2個の永久磁石材9A、9Bによって2極の電動機の回転子が構成される。

【0009】(第3実施例)図3は、本発明の第3実施例を示す磁性鉄板の平面図である。本実施例のものでは、第2の従来例のものにおいて、複数磁極の互いに隣り合う磁極間に磁束の短絡を防止するための手段としての切り欠き7A及び7Cを省略した点にその構成上の特徴がある。従って、図3において、第2の従来例と対応するものについては、図6と同一の符号を付して示した。なお、設けられた切り欠き7B及び7Dは回転子のシャフト孔4の中心を通る単一半径上に配置される。このような構成にすれば、永久磁石材6A、6D間及び6B、6C間はそれぞれ切り欠き7D、7Bによって、磁束の短絡が防止されるが、永久磁石材6A、6B間及び6C、6D間には切り欠きが存在しないので、磁束が短絡され実質的に2極電動機回転子となる。

【0010】(第4実施例)図4は、本発明の第4実施例を示す磁性鉄板の平面図である。本実施例の構成上の特徴は第2の従来例において永久磁石材6B、6Dを省略し、永久磁石材6A、6Cのみの2個が設けられている点である。なお、その他の構成は図3に準じて符号を付して示した。このような構成の場合、永久磁石材は6*

*A、6Cのみであるから、切り欠き7A〜7Dによって磁束は影響を受けず2極の電動機の回転子となる。なお、上記の各実施例では、4極の回転電機の構成から2極の回転電機へと減少させる場合について説明したが、たとえば、8極から4極へ減少させる回転電機についても適用できることは勿論である。

【0011】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、一対の磁極間には磁束の短絡を防止するための手段を設け、該磁極の他方端側には該手段を設けないという比較的簡単な構成により、電動機の極数を容易に減少せしめ得る。この結果、例えば4極電動機から2極電動機とすることにより、チョッピング周波数を半減せしめることが可能となり、インバータ回路におけるトランジスタ等はスイッチング応答性の良い高スイッチング・高コストのものを必要とせず、またスイッチング回路損失の減少からインバータ変換効率の向上及びモータ効率の向上が達成され得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例としての電動機回転子を示す平面図である。

【図2】本発明の第2実施例としての電動機回転子を示す平面図である。

【図3】本発明の第3実施例としての電動機回転子を示す平面図である。

【図4】本発明の第4実施例としての電動機回転子を示す平面図である。

【図5】第1の従来例を示すもので、同図(a)及び(b)は夫々電動機の回転子鉄心及び電動機の回転子の平面図である。

【図6】第2の従来例を示すもので、同図(a)及び(b)は夫々電動機の回転子鉄心及び電動機の回転子の平面図である。

【符号の説明】

1A〜1D：スロット

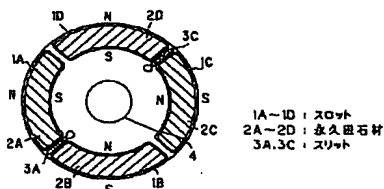
2A〜2D、6A〜6D、9A、9B：永久磁石材

3A、3C：スリット

5A、5C：スロット

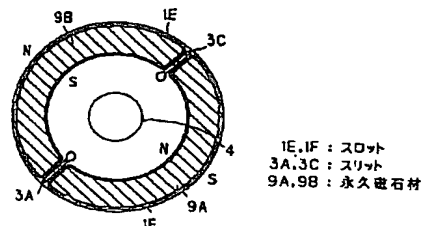
7A〜7D：切り欠き

【図1】



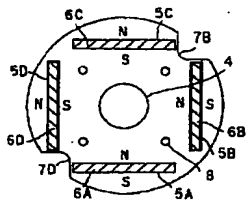
1A〜1D：スロット
2A〜2D：永久磁石材
3A, 3C：スリット

【図2】



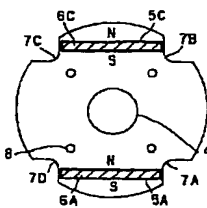
1E, 1F：スロット
3A, 3C：スリット
9A, 9B：永久磁石材

【図3】



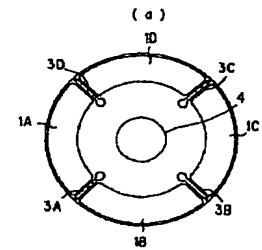
5A~5D : スロット
6A~6D : 永久磁石材
7B, 7D : 切り欠き

【図4】



5A, 5C : スロット
6A, 6C : 永久磁石材
7A~7D : 切り欠き

【図5】



【図6】

